

太陽のかさ

吉村 博 儀

春の号「雲」の中で「太陽のかさ」について少しふれましたが、今回は、もっと詳しく説明したいと思います。「かさ」と呼ばれるものは、図-1にもあるように、10種類以上あります。そしてたいていの場合、見かけ上の角度が半径22度の「内かさ」しか見えません。例えば、過去2年の内に観察した40回の「内かさ」のうち、他の「かさ」も見えたのは6回しかありませんでした。ところでこの「かさ」どれ位の頻度で見えるのでしょうか。ある本には、次のように書いてあります。『太陽の「かさ」は毎日見ていると、平均4日に1回現れます。特に4月と5月には2日に1回の割合で見えるでしょう』と、こんなに見えるとは信じ難いのですが、いずれにしろ、それほど珍しくない現象には違いないようです。

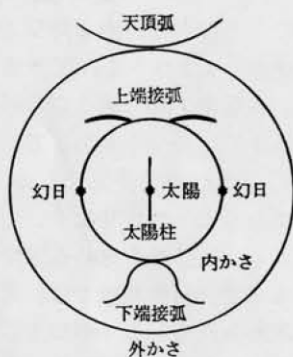


図1 かさの種類

内かしの成因

太陽の「かさ」は氷晶からなる絹層雲のような雲を通して見ることができます。氷晶は普通、六角柱の先のとがった形をしているのが多いそうです。この六角柱に入射する光の動きを知るために、断面をとって見ると、これはもちろん六角形をしています。この六角形の一辺から光が入射すると、氷の屈折率の関係から、光の進み方は、図-2の(イ)、(ロ)の2つの場合に限られます。このうち、(イ)のパターンは、入射する方向と出ていく方向が同じなので、いろいろな方向から光が入ってくると考えると、出る方向もばらばらになります。

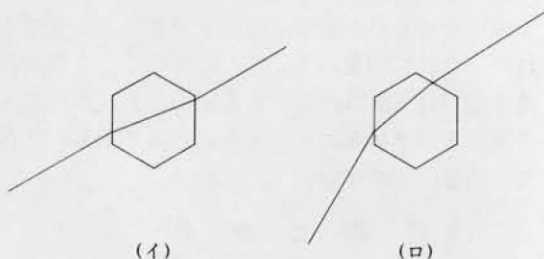


図2

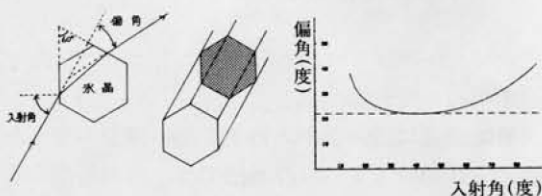


図3

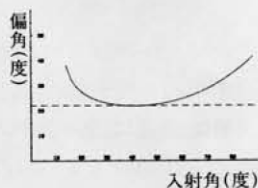


図4

(ロ)のパターンの場合は少し事情が違ってきます。図-3を見て下さい。光が入射する辺と出る辺は60度の角度を成していますね。こういうのを60度のプリズムと言います。また、偏角というのは、見てわかるように、入射する光の方向と、出て行く光の方向のなす角度のことを言います。この60度のプリズムへの入射角と偏角の関係をグラフにしたものが図-4で、例えば入射角が45度のときは偏角が22度ということになります。このグラフを見ると入射角が30度から50度位の間は偏角がだいたい22度付近にあるということがわかりますね。つまり、(イ)の場合と違って光は22度付近に集まるわけです。このため、太陽のまわり、半径22度のところに「内かさ」ができるわけです。

また光の波長によって氷の屈折率は違うため、内側が赤、外側が青という具合に色がわかれますが、実際はそれほど鮮明には見えません。

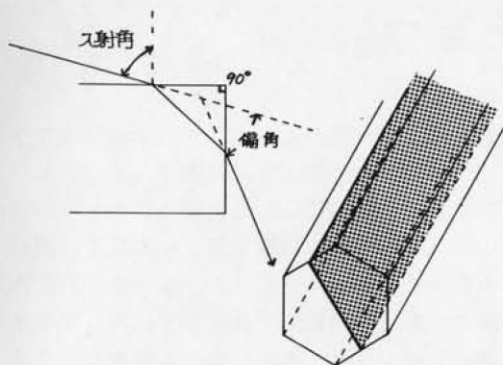


図 5

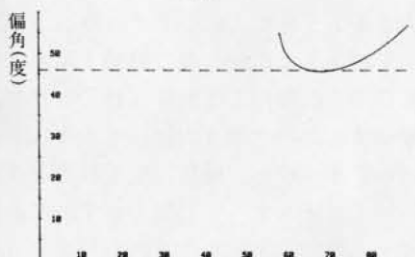


図 6 入射角(度)

外かさの成因

内かさの場合と違って、90度のプリズム（図-5）でできる「かさ」もあります。それは外かさです。内かさと同じように偏角と入射角の関係を



図 7 外接環と幻日環

グラフにしたのが図-6です。今度は偏角が46度のあたりに集まっていませんか？つまり外かさは太陽のまわり半径46度のところに現れる「かさ」ということになります。この他にも、外接環、幻日環（図-7）などめずらしい「かさ」がありますが、これらは、例えば回転している氷晶による屈折といった具合に、氷晶がまれな状態にある時に現れます。ですから、逆に、珍らしい「かさ」が現れた時、「今、雲の中では氷晶がこんな状態になっているんだなあ」と想像してみるのも楽しいものです。

（よしむら ひろよし 天文担当）

化石は語る（その1）

さん よう ちゅう
三 葉 虫

今日、私達の地球が誕生してから現在まで45億年と言われ、その中で多くの生物が現われはじめたのが約5億3千万年前とされています。この約5億3千万年を3つに区分して、古い方から古生代、中世代、新生代と私達は呼んでいます。さて、その古生代を代表する化石のうちのひとつとして三葉虫があげられます。三葉虫は古生代のはじめ（約5億3千万年前）に現われ、おわり（約2億4千5百万年前）に姿を消しました。

三葉虫は、わらじのような形をした生物で、エビ・カニなどの甲殻類や昆虫などと同じ節足動物の仲間です（右図）。現在瀬戸内海などに生きているカブトガニの幼形やその生活のようすから、三葉虫はこのカブトガニに近い仲間であろうと思われます。その種類は約1万種にも達し、その中

で最大のものは体長が約75cm、最小のものは1cm弱です。三葉虫の名は体が中央の軸部と左右の肋部の3つの部分からなっていることに由来しています。

三葉虫は世界中の海底をはいまわったり、時には泳いだりして生活していたと考えられています。また、昆虫と同じく脱皮をするらしく、ぬけ殻も化石として残ることがわかっています。したがって、実際の数よりも化石の数の方が多い可能性があります。

富山県の近くでは新潟県の青海町、岐阜県の上宝村と福井県の和泉村からみつかれています。

（M. G）

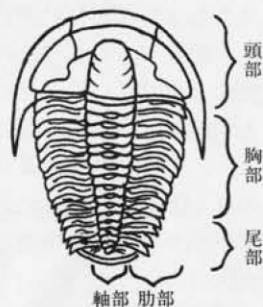


図 1 三葉虫の部分と名称